R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA
LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA

20.

R. PEROTTI E O. VERONA

ANCORA SULLA ROGNA DEL COTOGNO

IL *BACTERIUM CYDONIAE*, N. SP.

PISA
TIPOGRAFIA EDITRICE MARIOTTI PACINI
Via della Faggiola, 9

1928

R. PEROTTI E O. VERONA

ANCORA SULLA ROGNA DEL COTOGNO

IL *BACTERIUM CYDONIAE*, N. SP.

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa*
Volume IV - Anno 1928.

Alcun tempo addietro fu riferito sopra un'alterazione del melo cotogno (*Pirus Cydonia*, L) (1), alterazione manifestantesi sotto forma di neoplasie caratteristiche, più o meno grosse e più o meno sparse, lungo i punti d'inserzione dei rami e delle foglie.

Con la descrizione della malattia, segnalammo l'agente patogeno da noi isolato e demmo di esso una preliminare, sommaria, descrizione.

In quest'anno abbiamo seguito l'andamento della malattia stessa ed abbiamo procurato di completare lo studio relativo alla forma agente ed alle eventuali concause della patogenesi.

I. — **Osservazioni colturali.**

La nostra attenzione fu richiamata, l'anno scorso, sopra soggetti siti in un orto della Città, ed allora non ritenemmo la malattia così estesa e diffusa come in seguito ci venne a risultare. Difatti, in moltissimi altri esemplari sparsi per la campagna riscontrammo, quando più quando meno, neoplasie in

(1) PEROTTI R. e VERONA O. - *La rogna del cotogno* (*Pirus Cydoniae*, L.). Boll. R. Istituto Superiore Agrario. Pisa, 1927.

tutto simili a quelle originariamente studiate. Gli individui così colpiti non sempre — molto raramente anzi — mostravano caratteri di sofferenza. Solo nelle stazioni umide e poco soleggiate furono notati segni di deperimento.

Ciò ci induce a pensare che — come del resto avviene per le batteriosi delle piante legnose — lo squilibrio fisiologico prodotto dalla malattia non sia tale da compromettere, o tanto meno seriamente danneggiare le piante, a meno che queste vengano a lungo a permanere in condizioni ambientali sfavorevoli.

Del resto, il potere di resistenza dei Cotogni sembra abbastanza elevato: difatti, in un giovane esemplare sano sottoposto artificialmente all'attacco dell'agente patogeno, si formarono — lungo i rami in cui furono eseguite le iniezioni — alcuni tumori; ma il progresso del loro sviluppo fu limitato e, a tutt'oggi, non sembra ulteriormente estendersi. Le piante giovani presumibilmente resistono più che non le adulte all'attacco parassitario.

Ed altrettanto deve dirsi degl'individui provenienti da piante rognose. Nello scorso anno, quattro talee prelevate da una pianta fortemente attaccata, furono poste a vegetare in un parcella del campo sperimentale annesso a questo Laboratorio. Attecchirono tutte prontamente, abbastanza bene, ed ora mostrano una vegetazione rigogliosa. In esse la infezione non solo si è fermata, ma è andata attenuandosi per il riassorbimento parziale dei tubercoli.

In base a queste constatazioni ed a quelle fatte sul posto nel quale dapprima osservammo la malattia, ci è apparso che una condizione importante dell'attacco — da ritenersi quasi una concausa — sia l'umidità ristagnante dell'aria ambiente in cui sono a vegetare le piante di Cotogno.

I primi alberi malati da noi rinvenuti si trovavano in un angusto giardino circondato da ogni parte da mura relativa-

mente alte ed in condizioni da ricevere non troppo sole e quindi da risultare umido più che altre località del clima di Pisa basso e umidissimo in inverno.

Trasportate le talee di detti alberi in ambiente ventilato è stato arrestato il processo morboso, le neoplasie sono state in parte sopraffatte dai nuovi tessuti della corteccia e le piante tendono ad assumere caratteri di normalità.

E' a ritenersi che nella batteriosi in discussione entrino come fattori di grande importanza quelle modificazioni che, per un eccesso di umidità dell'aria, determinano i tessuti iperidrici.

II. — **Studio dell'agente patogeno.**

Quale agente causa della malattia segnalammo un *Bact.* sp. che, come è stato accennato, fu già preliminarmente descritto.

Per meglio conoscerne la biologia ne abbiamo di nuovo ripreso lo studio in questo anno seguendo le norme da uno di noi fissate (2).

La documentazione di questo forma trovasi consegnata nell'Archivio del Laboratorio di Batteriologia di questo R. Istituto Superiore, foglio n. 12.

Esso costituisce la Carta descrittiva, la cui riproduzione è allegata alla presente Nota.

1. — *Caratteri delle colonie*:

Agar fagiuoli. — Al 7.° giorno: superficiali, piccole, isolate, lucenti, opache, incolori, poltacee, circolari, leggermente e regolarmente rilevate, a margine continuo, omogenee. Al 15.° giorno, come al 7°; un poco più grandi e divenute in parte subrotonde. Al 30.° giorno, caratteri analoghi.

---

(1) PEROTTI R. - *Tecnica di Biologia Vegetale applicata all'Agricoltura* Roma 1928.

Agar peptone. — Al 7.° giorno ed anche al 15.° e 30.° caratteri identici a quelli notati per l'agar fagiuoli. Sviluppo meno esteso.

Gelatina. — Al 7.° giorno non si ebbe traccia di sviluppo. Al 15.° si svilupparono colonie molto piccole ed a caratteri simili alle altre. Al 30.° giorno (e successivi) lo sviluppo non accennò a progredire.

2. — *Caratteri degli strisciamenti*:

Agar fagiuoli. — Al 7.° giorno: patina continua, estesa, lucente, opaca, incolora, poltacea, liscia, non scolante. Lo stesso al 15.° giorno: l'acqua di condensazione intorbida. Al 30.° giorno la patina si fa trasparente e l'acqua di condensazione si chiarifica mentre formasi deposito al fondo.

Agar peptone. — Sia al 7.° che al 15.° ed al 30° giorno lo sviluppo sull'agar peptone fu analogo a quello su agar fagiuoli.

3. — *Caratteri delle colture liquide*:

Brodo fagiuoli. — Al 7.° 15.° e 30.° giorno lo sviluppo si manifestò con un intorbidamento omogeneo del liquido, che rimase scorrevole, e con un deposito fioccoso via via maggiore.

Brodo carne. — I caratteri di sviluppo furono in tale brodo analoghi a quelli di cui sopra. L'intorbidamento del liquido s'incominciò però solo a manifestare al 15.° giorno.

4. — *Nutrizione.*

Per stabilire le esigenze nutritive, la forma fu coltivata in soluzioni particolari, chimicamente controllabili. La maggiore o minore utilizzazione delle sostanze energetiche fu desunta dal diverso grado di sviluppo apprezzato macroscopicamente e contrassegnato con cifre.

	Numero	SOLUZIONI NUTRITIVE		Sviluppo	Osservazioni
		sorgente di azoto	sorgente di carbonio		
costanti	1	asparagina	—	4	
	2	»	glucosio	5	
	3	»	saccarosio e glicerina	4	Lo sviluppo si manifestò con formazione di deposito al fondo e intorbidamento del liquido.
	4	nitrato potassico	»	2	
	5	»	glucosio	2,5	
	6	»	glicerina	2	
	7	cloruro ammonico	glucosio	3	
	8	»	saccarosio e glicerina	2,5	
	9	tartrato ammonico	»	2,5	
	10	»	glucosio	3,5	
	11	lattato ammonico e asparagina	—	3	
non costanti	1	peptone	—	4,5	
	2	id. e mosto di birra	mannite	4,5	
	3	id. ed estratto di carne	saccarosio	5	
	4	»	glucosio e saccarosio	5	
	5	id. solfato ammonico e nitrato potassico	—	—	

Come sorgente di azoto il batterio dimostrò di utilizzare l'azoto amidico ed anche l'azoto dei peptoni. Come sorgente di carbonio, il glucosio e il saccarosio.

Patata. — Sviluppo notevole, formandosi patina bianca, continua, umida, leggermente rilevata. Il substrato si maniene inalterato.

Carota. — Sviluppo più lento e più limitato.

Latte. — Sviluppo scarsissimo.

5. — *Caratteri morfologici.*

Corti bastoncini, con estremità arrotondate, misuranti μ 2,5-3$\times$1-1,5.

6. — *Colorazioni.*

Si colorano bene con i comuni colori di anilina; sono Gram-negativi, non acido-resistenti.

7. — *Caratteri fisiologici.*

Vivacemente mobili.

Non hanno potere di fermentazione.

Non sviluppano luce, nè calore e non danno fosforescenza.

Non formano indolo.

Non producono acido solfidrico.

Non coagulano il latte.

Non hanno azione nè sulla cellulosa, nè sulla pectina.

Non fissano azoto, non nitrificano, non denitrificano, non ammonizzano.

8. — *Infissioni.*

Sia in gelatina che in agar, non danno — anche dopo molto tempo — traccia di fluidificazione.

Lo sviluppo è limitato superiormente in un primo tempo. In seguito accenna ad estendersi, in modo continuo, lungo il fittone.

Il fittone e il substrato non assumono colori speciali come pure non formansi gas.

9. — *Riproduzione.*

Mancano di spore; si riproducono per divisione.

10. — *Breve diagnosi.*

Sulla base di quanto sopra è stato rilevato si può redigere, per il batterio agente della rogna del Cotogno, la seguente diagnosi:

« Batteri di μ 2.5×1-1.5, vivacemente mobili, colorabili « con i comuni colori di anilina, Gram-negativi, non acido-resi- « stenti, facoltativamente anaerobici, non fluidificanti la gela- « tina, non producenti indolo, nè acidi, nè gas, nè pigmento, « non denitrificanti, non fluorescenti, asporulanti. »

Ad esso attribuiamo il nome di *Bacterium Cydoniae* n. sp.

Così individuata la malattia e descrittone l'agente patogeno procurammo di avvisare ai rimedi del caso.

Allo scopo coltivammo la forma in soluzioni nutritive (brodo fagiuoli) contenenti proporzioni diverse di solfato di rame. Dopo diversi giorni di coltura lo sviluppo non accennò ad aver luogo in soluzioni contenenti l'1% di solfato di rame; nè, tanto meno, in quelle a concentrazioni superiori.

Riteniamo quindi che, nei casi in cui la rogna del Cotogno, per le speciali condizioni ambientali dovesse assumere grande sviluppo, pennellazioni od irrorazioni con miscele cupriche all'1% di solfato di rame eseguite in primavera ed autunno possano riuscire vantaggiose.

Laddove però sia possibile, trattandosi di ambienti limitati (orti, giardini), è da considerarsi essenziale di evitare il ristagno di umidità nell'aria.

Pisa, dal Laboratorio di Patologia Vegetale del R. Istituto Superiore Agrario, giugno 1928 - anno VI.

CARTA DESCRITTIVA (… R. Perotti) - Nome del microrganismo BACT-CYDONIAE, n. sp. *Provenienza* Tumori di *Pirus Cydonia*, L. *Data* 1927 - 1928 *Studiato da* PEROTTI R. e VERONA O. *Istituto* Superiore Agrario di Pisa, Laboratorio di Patologia Vegetale N. [illegible] 12

I. Caratteri delle colonie (66)

	Agar fagiuoli (30) 7°	15°	30° g.	agar peptone (33) 7°	15°	30° g.	gelatina (35) 7°	15°	30° g.
— Superficiali	+	+	+	+	+	+	—	+	+
profonde	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Piccole	+	+	+	+	+	+	—	+	+
grandi	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— Isolate	+	+	+	+	+	+	—	+	+
confluenti	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Trasparenti	—	—	+	—	—	+	—	—	—
lucenti	+	+	—	—	+	—	—	—	—
opache	+	+	—	+	+	—	—	+	+
iridescenti	—	—	—	—	—	—	—	—	—
fluorescenti	—	—	—	—	—	—	—	—	—
fosforescenti	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Incolori	+	+	+	+	+	+	—	+	+
come colorate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Membranacee	—	—	—	—	—	—	—	—	—
mucose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
poltacee	+	+	+	+	+	+	—	+	+
— Puntiformi	—	—	—	—	—	—	—	—	—
circolari	+	+	+	+	+	+	—	+	+
subrotonde	—	+	+	—	+	+	—	—	—
ovali	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ellittiche	—	—	—	—	—	—	—	—	—
poligonali	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ramificate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
irregolari	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Piatte	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rilevate *regol.* o *irreg.*	+r	+r	+r	+r	+r	+r	+r	+r	+r
a goccia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
scavate a coppa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— a foro	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Continue	+	+	+	+	+	+	—	+	+
sinuose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
più o meno lobate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
dentate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
frangiate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
fioccose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Omogenee	+	+	+	+	+	+	+	+	+
finam. o *grossol.* granulari	—	—	—	—	—	—	—	—	—
reticolari	—	—	—	—	—	—	—	—	—
striate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
solcate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
stratificate	—	—	—	—	—	—	—	—	—
squamose	—	—	—	—	—	—	—	—	—
nucleate	—	—	—	—	—	—	—	—	—

II. Caratteri degli strisciamenti (67)

	agar fagiuoli (30) 7°	15°	30° g.	agar peptone (38) 7°	15°	30° g.
— Colonie isolate (1)	—	—	—	—	—	—
— *Patina* continua	+	+	+	+	+	+
estesa	+	+	+	+	+	+
poco estesa	—	—	—	—	—	—
trasparente	—	—	+	—	—	+
lucente	+	+	—	+	+	—
opaca	+	+	—	+	+	—
iridescente	—	—	—	—	—	—
fluorescente	—	—	—	—	—	—
fosforescente	—	—	—	—	—	—
come colorata	incolora			incolora		
membranacea	—	—	—	—	—	—
mucosa	—	—	—	—	—	—
poltacea	+	+	+	+	+	+
liscia	+	+	+	+	+	+
raggrinzata	—	—	—	—	—	—
umida	—	—	—	—	—	—
secca	—	—	—	—	—	—
squamosa	—	—	—	—	—	—
continua	+	+	+	+	+	+
sinuosa	—	—	—	—	—	—
lobata	—	—	—	—	—	—
ramificata	—	—	—	—	—	—
scolante	—	+	+	—	+	+
— *Acqua di condensazione*						
limpida	—	—	+	—	—	+
torbida	—	+	—	—	+	—
con deposito	—	—	+	—	—	+
— pellicola	—	—	—	—	—	—
— *Colore del substrato*	rimane		invariata			

III. Caratteri delle colture liquide (103)

	brodo fagiuoli (28) 7°	15°	30° g.	brodo carne (32) 7°	15°	30° g.
Sviluppo	+	+	+	+	+	+
— Liquido: *come* colorato	rimane	invariato				
scorrevole	+	+	+	+	+	+
filante	—	—	—	—	—	—
limpido	—	—	—	+	—	—
torbido	+	+	+	—	+	+
omogeneo	+	+	+	+	+	+
nubecolare	—	—	—	—	—	—
granuloso	—	—	—	—	—	—
fioccoso	—	—	—	—	—	—
— Sedimento: omogeneo	—	—	—	—	—	—
nubecolare	—	—	—	—	—	—
granulare	—	—	—	—	—	—
fioccoso	+	+	+	+	+	+
— Coperta: sottile	—	—	—	—	—	—
spessa	—	—	—	—	—	—
liscia	—	—	—	—	—	—
raggrinzata	—	—	—	—	—	—
resistente	—	—	—	—	—	—
— Sviluppo di gas	—	—	—	—	—	—

IV. Nutrizione

	Sviluppo	Scala numerica (104) 1	2	3	4	5
— Soluzioni *costanti:* (100) I.	+				+	
II.	+					+
III.	+				+	
IV.	+		+			
V.	+		2.5			
VI.	+		+			
VII.	+			+		
VIII.	+		2.5			
IX.	+		2.5			
X.	+			3.5		
XI.	+			+		
XII.						
non costanti: (101) I.	+				4.5	
II.	+				4.5	
III.	+					+
IV.	+					+
V.	—					
speciali: (eventuali)						
— Patate (37)	+					
— Carote						
— Latt. (38)	+					

V. Caratteri generali dei batteri

	in mezzi *liquidi* a fresco	fissati	su mezzi *solidi* a fresco	fissati
Dimensioni (83)			μ 2.5-3 × 1-1.5	
— Forme vegetative				
— Spore	—	—	—	—
Forma (85)				
sferica	—	—	—	—
ovale	—	—	—	—
a bastoncino corto	+	+	+	+
— lungo	—	—	—	—
estremità arrotondate	+	+	+	+
troncate	—	—	—	—
concave	—	—	—	—
spirale				
un giro	—	—	—	—
più giri	—	—	—	—
— *Forme irregolari*	—	—	—	—
fusate	—	—	—	—
clavate	—	—	—	—
filamentose	—	—	—	—
ramificate	—	—	—	—

VI. Caratteri morfologici

— Strato gelatinoso (81)	
— Membrana (88)	
— Nucleo (87)	
— Citoplasma (86)	
coloraz. Gram (78)	—
— violetto genziana	+
— fucsina	+
acido-resistenza (80)	—
— Sostanze di riserva: (106)	
volutina (107)	
glicogeno (108)	
granulose	
grassi (110)	
— Ciliazione: (89)	
monotrica	
lofotrica	
anfitrica	
[illegible]	

Disegni delle forme irregolari

Patogenicità (126) (per gli animali) [illegible]

VII. Caratteri fisiologici

		Substrato
Potere di fermentazione: (111)		
sviluppo CO_2 (114)	—	
- H	—	
- CH_4	—	
— Potere diastatico (116)		
- ossidativo (123)		
- riduttivo (124)		
— Produzione di acidi (127)		glucosio lattosio saccarosio
(con o senza gas)		glucosio lattosio saccarosio
- - basi		
— *Concentr.ne in idrogenioni* (130-132)		
— Sviluppo di luce o fosforescenza (147)	—	
- calore *(termofili)* (340)	—	
— Formazione d'indolo (121)	—	
Produzione H_2S (122)	—	
— Coagulazione del latte	—	
— Azione sulla cellulosi (317)		
- - pectina	—	
— Fissazione di azoto (315)	—	
Ammonizzazione	—	
decomposizione dell'urea (334)	—	
- acido urico (335)	—	
Nitr[illegible]	—	
Nitricazione	—	
Denitrificazione:	—	
diretta (324)	—	
indiretta	—	
Azione sui fosfati (346)		
- sulla potassa		
— Assimilazione CH (325)		
- H		
- CO		
— Azione sullo zolfo (326)		
- sul ferro (327)		

VIII. [illegible]

	gelatina	agar fagiuoli o peptone
— Non fluidificazione	+	+
— Fluidificazione	—	—
rapida		
lenta (8° giorno)		
molto lenta (15° giorno)		
estesa		
limitata		
a chiodo		
coppa		
cupola		
imbuto		
dito di guanto		
cilindro		
vescica		
liquido limpido		
torbido		
granuloso		
nubecolare		
fioccoso		
— Sviluppo limitato: (153)	+	+
superiormente	+	+
inferiormente	—	—
— Sv. esteso a tutto il fittone	+	+
continuo	+	+
filiforme	—	—
nastriforme	—	—
ramificato	—	—
— *Colore* del fittone	invariato	
- substrato	idem	
Formazione di gas	—	—

Conclusioni: (150)	
Aerobionti	—
Facoltativi anaerobionti	+
Anaerobionti	—

IX. Riproduzione (133)

— [illegible]	+
— Forme di accrescimento (85,2)	
micrococchi	—
streptococchi	—
pediococchi	—
sarcine	—
fili-cellule	—
— Punto di uccisione delle forme vegetative (139)	
— Sporulazione	—
- Sporangi (85)	
ellittici	
a corto ramo	
fusati	
clavati	
ricurvi	
— *Artrospore*	
— *Endospore*	
sferiche	
ellittiche	
allungate	
centrali	
polari	
— *Germinazione* delle spore (136)	
polare	
obliqua	
equatoriale	
per distensione	
— *Punto di uccisione* delle spore (140)	

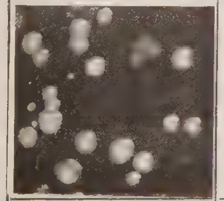
X. Breve diagnosi (163)

I. presenza di spore	—
II. bisogno di ossigeno	+
III. fluidificazione della gelatina	—
IV. produzione d'indolo	—
V. - di acidi:	
da glucosio	
- lattosio	
- saccarosio	
- - di gas:	—
da glucosio	
- lattosio	
- saccarosio	
VI. denitrificazione	—
diretta	—
indiretta	—
VII. fluorescenza	—
VIII. produzione di pigmento	—
IX. Gram-resistenza	—
acido-resistenza	—
X. mobilità	+

Caratteri secondari:

1. utilizzazione pre[illegible] nelle sol. nutritive co[illegible] - sorgente di carbonio	
glucosio	+
saccarosi	—
glicerina	—
- di azoto [illegible]	+
ammoniacale	—
nitrico	—
2. produzione di alcali	
3. - - nitrati	
4. formazione di diastasi (azione sull'amido)	
5. tempo di uccisione delle spore	—

Indice numerico (164)



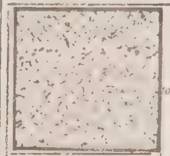
Substrato: Agar-fagiuoli
Età 15 giorni (un po ingrandite)

colonie

Substrato:
Età

Substrato: Agar-fagiuoli
Età 15 giorni

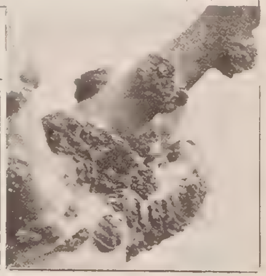
Substrato: Patata
Età 15 giorni



Preparato [illegible] 1/1000

fotografie

Preparato delle ciglia



Infissione in gelatina
Età 30 giorni

Osservazioni per la redazione della Carta descrittiva

Come norme generali per la redazione della presente Carta descrittiva si seguano quelle fissate in 162 della *Tecnica biologica applicata all'Agricoltura* dell'Autore; ciò per quanto riguarda l'età, la [illegible] delle colture, la *temperatura* di coltivazione e la *data* di osservazione.

Per le norme [illegible] opportunamente segnati in neretto e in parentesi che appartengono alla *Tecnica* stessa.

I reperti saranno indicati [illegible] con i segni + o — a seconda che siano *positivi* o *negativi*, salvo ad indicare *con parole* dove altrimenti non è possibile (ad es. il colore, il nome dei substrati, ecc.).

In particolare poi si noti.

Colonna I: le colonie *rilevate regolarmente* od *irregolarmente*, *punteggiate finamente* o *grossolanamente* sono indicate facendo seguire ai segni + o — rispettivamente le lettere *r, i, f, g*. Col. V: la conformazione delle *estremità* nelle forme a bastoncino è indicata facendo seguire ai segni [illegible] a seconda che essa riguardi uno soltanto od entrambi gli estremi. Col. [illegible] il costituente *essenziale* del substrato, a seconda [illegible] di acidi e gas è tassativo l'impiego [illegible] Col. VIII per le infissioni in agar [illegible] deve essere sottolineato in rosso, in testa alla colonna, il substrato di cui trattasi.